

S-TEN[®] 鋼用溶接材料について

品質管理部 技術サービスグループ 課長 高橋 将

新日本製鐵(株)のS-TEN[®] 鋼は、火力発電、ごみ焼却プラントの排煙装置における硫酸・塩酸露点腐食に対して優れた性能を発揮します。このS-TEN 鋼用溶接材料として、母材鋼板並みの耐食性を持ち、優れた溶接性能・施工性を維持した各種溶接材料を以下に紹介いたします。

表1 ごみ焼却施設、環境装置排煙系統におけるS-TEN 適正鋼種の選定

排ガス温度	壁面温度域	装置例	運転方法		備考(腐食量)
			連続運転	バッチ	
350℃以上	500℃以上		S-TEN 不適		—
	350~500℃	減温塔前ダクト	S-TEN2	S-TEN2	稼働中：0.3mm/年以下 起動停止時：2~3μm/回
350℃未満 硫酸露点以上	350℃~硫酸露点	減温塔	S-TEN1 S-TEN2	S-TEN1 S-TEN2	稼働中：0.1mm/年以下 起動停止時：2~3μm/回
	硫酸露点~塩酸露点	減温塔、 バグフィルタケーシング 空気予熱器、煙道・煙突	S-TEN1 S-TEN2	S-TEN1 S-TEN2	約0.2mm/年
硫酸露点未満	塩酸露点~水露点	煙道・煙突	S-TEN1	S-TEN1	約0.2mm/年
	水露点未満	煙突(脚部・頂部)	S-TEN1 +耐酸塗料	S-TEN1 +耐酸塗料	0.1mm/年以下

表2 S-TEN 鋼用溶接材料一覧

鋼種	溶接材料				
	被覆アーク溶接棒 (SMAW)	フラックス入りワイヤ (FCAW)	ソリッドワイヤ (GMAW)	ティグ溶加材 (GTAW)	サブマージアーク (SAW)
S-TEN1	☉ST-16M	☉SF-1ST	—	☉YT-1ST	☉YFC-1ST × ☉YF-15B
S-TEN2	☉ST-16Cr	☉FC-23ST	—	—	—
	☉ST-03Cr				

表3 各種溶接材料の化学成分と機械的性質(例)

溶接材料	銘柄	適用鋼種	化学成分(%)								引張試験			衝撃試験	
			C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Sb	YS (MPa)	TS (MPa)	EL (%)	試験温度 (℃)	吸収エネルギー (J)
被覆アーク 溶接棒	☉ST-16M	S-TEN1	0.04	0.62	0.50	0.009	0.004	0.42	—	0.08	471	568	29	0	165
	☉ST-16Cr	S-TEN2	0.05	0.50	0.48	0.012	0.006	0.20	0.73	—	481	550	27	0	203
	☉ST-03Cr	S-TEN2	0.06	0.15	0.56	0.014	0.011	0.23	0.79	—	463	532	26	0	112
フラックス入り ワイヤ	☉SF-1ST	S-TEN1	0.05	0.60	1.41	0.012	0.013	0.39	—	0.10	581	640	25	0	71
	☉FC-23ST	S-TEN2	0.04	0.38	0.81	0.016	0.013	0.35	0.74	—	512	585	25	0	52
ティグ溶加材	☉YT-1ST	S-TEN1	0.01	0.29	1.33	0.004	0.009	0.32	—	0.10	398	478	39	0	285
サブマージ アーク	☉YFC-1ST× ☉YF-15B	S-TEN1	0.03	0.31	1.12	0.016	0.014	0.40	—	0.10	389	486	28	-20	73

表4 軟鋼・S-TEN・ステンレス(SUS304)との組み合わせによる適用溶接材料

母材	炭素鋼			ステンレス鋼	
	軟鋼	S-TEN1	S-TEN2	SUS304	
炭素鋼	軟鋼	軟鋼用	軟鋼用 S-TEN1 用	軟鋼用 S-TEN2 用	309系
	S-TEN1		S-TEN1 用	S-TEN1 用 S-TEN2 用	309系
	S-TEN2			S-TEN2 用	309系
ステンレス鋼	SUS304				308系

備考)ハッチング箇所は共金系を表します。

軟鋼用：☉S-16、☉YM-26、☉SF-1、☉YT-28 など

309系：☉S-309・R、☉YM-309、☉SF-309、☉YT-309 など